

# AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE ESPÉCIES DA FAMÍLIA MYRTACEAE NATIVAS DO CERRADO COM POTENCIAL DE USO ECONÔMICO

TALITA P. DE LIMA<sup>1</sup>; MÁRCIA ORTIZ M. MARQUES<sup>2</sup>; LENITA L. HABER<sup>3</sup>; MARIA AP. R. VIEIRA<sup>4</sup>; ROSELAINE FACANALI<sup>5</sup>; JORGE Y. TAMASHIRO<sup>6</sup>; SILVIA R. MACHADO<sup>7</sup>

Nº 10136

## Resumo

O presente estudo tem por objetivo o estudo a caracterização da composição química dos óleos essenciais de duas espécies dos gêneros *Eugenia* (*E. aurata*, e *E. uvalha*) e *Myrcia* (*M. splendens* e *M. multiflora*), respectivamente, nativas em áreas de Cerrado no município de Botucatu, estado de São Paulo. Os óleos essenciais das folhas foram extraídos por hidrodestilação em aparelho tipo Clevenger, por um período de 02 horas consecutivas. A identificação dos constituintes químicos foi feita através da análise comparativa dos espectros de massas das substâncias com o banco de dados do sistema CG-EM (Nist 62.lib) e índice de Kovats. Como substâncias majoritários dos óleos essenciais foram identificados o  $\alpha$ -muuroleno (43,12%) e germacreno D (22,42%) para a *Eugenia aurata*; trans-cariofileno (49,11%) e óxido de cariofileno (19,68%) para *Eugenia uvalha*;  $\beta$ -pineno (12,21%) e orto-cimeno (11,09%) para *Myrcia splendens* e o germacreno D (26,12%) e trans-cariofileno (9,68%) para *Myrcia multiflora*. De modo geral pode-se concluir que, as espécies apresentam potencial como fonte de substâncias bioativas para a indústria, em especial a farmacêutica, pois apresentam diversos constituintes com propriedades farmacológicas, podendo-se destacar o  $\alpha$ -muuroleno, trans-cariofileno e germacreno D, os quais, em estudos recentes apresentaram atividade antiinflamatória e antimicrobiana.

<sup>1</sup>Bolsista CNPq: Graduação em Farmácia, UNIP, Campinas-SP, ta\_.lima@hotmail.com.

<sup>2</sup>Orientadora: Pesquisadora, Centro P&D em Recursos Genéticos Vegetais / IAC, Campinas, SP.

<sup>3</sup>Co-Orientadora: Pesquisadora, Centro P&D em Recursos Genéticos Vegetais / IAC, Campinas, SP

<sup>4</sup>Doutoranda, FCA / Unesp, Botucatu, SP.

<sup>5</sup>Colaboradora: Pesquisadora, Centro P&D em Recursos Genéticos Vegetais / IAC, Campinas, SP.

<sup>6</sup>Pesquisado, IB / Unicamp, Campinas - SP.

<sup>7</sup>Pesquisadora, IBB / Unesp, Botucatu, SP.

## Abstract

This study aims to study the chemical composition of essential oils of two species of the genus *Eugenia* (*E. aurata* and *E. uvalha*) and *Myrcia* (*M. splendens* and *M. multiflora*) in native areas from “Cerrado” in Botucatu, São Paulo. Essential oils from dried leaves were extracted by hydrodistillation in a Clevenger apparatus for a period of 02 consecutive hours, the identification of the chemical constituents was made by comparison of mass spectra of substances with the database of the GC- MS (Nist 62.lib) and Kovats indice. The majority substances in the essential oils were  $\alpha$ -muurolene (43.12%) and germacrene D (22.42%) for *Eugenia aurata*; trans-caryophyllene (49.11%) and caryophyllene oxide (19.68%) for *Eugenia uvalha*;  $\beta$ -pinene (12.21%) and ortho-cymene (11.09%) for *Myrcia splendens* and germacrene B (26.12%) and trans-caryophyllene (9.68%) for *Myrcia multiflora*. In general we can conclude that the species have potential to become possible sources of bioactive substances in industry, in particular pharmaceutical, because it presents various substances with medicinal properties, like the  $\alpha$ -muurolene, trans- caryophyllene and germacrene D, which in recent studies showed antiinflammatory and antimicrobial activities.

## Introdução

O Brasil é detentor de uma grande diversidade biológica, possuindo uma das maiores biodiversidades do planeta. Em relação à flora, existem inúmeros relatos etnobotânicos do uso medicinal de espécies vegetais, por comunidades tradicionais, inclusive no bioma Cerrado. Atualmente restam deste bioma, no Estado de São Paulo, somando os fragmentos, 1% de área nativa do que no século XX, ocupavam 18% da superfície do Estado, dado esse com previsão de total extinção nos próximos anos, o que traz maior interesse nos estudos deste tipo de vegetação (CAVASSAN, 2002).

A flora do Cerrado é rica em famílias com potencial terapêutico, dentre elas destaca-se a Myrtaceae, com maior enfoque para os gêneros *Eugenia*, *Myrcia*, *Psidium* e *Campomanesia*, cujas substâncias são utilizadas na medicina popular. A atividade terapêutica dessas plantas pode ser atribuída aos óleos essenciais ou a alguma de suas substâncias isoladas, o que vem sendo comprovado cientificamente. Exemplos são as atividades antiinflamatória (*E*-cariofileno e  $\alpha$ -humuleno) (FERNANDES *et al.*, 2007), moluscida (espatulenol) (TORRES & WISNIEWSKI JR, 2010) atividade antioxidante (monoterpenos) (SOUZA *et al.*, 2007), antimicrobiana (germacreno D, muuroleno) (DUARTE, 2006), combate ao câncer e AIDS (limoneno) (LIMBERGER *et al.*, 2004).

Estudos envolvendo a caracterização da composição química dos óleos essenciais e atividades biológicas de plantas aromáticas do cerrado são escassos. Neste sentido, o presente estudo tem por objetivo a caracterização da composição química dos óleos essenciais de duas espécies dos gêneros *Eugenia* (*E. aurata*, e *E. uvalha*) e *Myrcia* (*M. splendens* e *M. multiflora*), respectivamente, nativas em áreas de Cerrado no município de Botucatu, estado de São Paulo.

## **Material e Métodos**

### **Coleta**

Partes aéreas do material vegetal empregado no estudo (*E. aurata*, *E. uvalha*, *M. splendens* e *M. multiflora*) foram coletadas no bioma Cerrado, localizado no município de Botucatu, região centro-sul do estado São Paulo. As coordenadas geográficas (altitude, latitude e longitude) dos locais de coleta foram devidamente marcadas com GPS (*Global Positioning System*). As espécies foram identificadas pelo Prof. Dr. Jorge Y. Tamashiro, do Instituto de Biologia da Unicamp, Estado de São Paulo – Brasil, e as exsicatas foram depositadas no Herbário do Instituto Agrônomo (IAC).

### **Extração e análise dos óleos essenciais**

As folhas das espécies foram manualmente separadas dos ramos e colocadas para secar em estufa com ventilação forçada de ar a 40°C, até peso constante.

Os óleos essenciais das folhas foram extraídos por hidrodestilação, por um período de 02 horas consecutivas. Após a extração os óleos essenciais foram armazenados em frascos de vidro âmbar devidamente identificados, pesados e mantidos em freezer até a análise de suas composições químicas. O rendimento dos óleos essenciais foi calculado em função do peso da matéria seca das folhas de cada amostra.

As análises químicas dos óleos essenciais foram conduzidas em cromatógrafo a gás acoplado a espectrômetro de massas (CG-EM, Shimadzu, QP-50000), operando por impacto de elétrons (70 eV), dotado de coluna capilar de sílica fundida DB-5 (30 m x 0,25 mm x 0,25 mm), hélio como gás de arraste (1,0 mL/min), injetor a 240°C, detector a 230°C, split (1/20) e as análises conduzidas pelo seguinte programa de temperatura: 35°C - 280 °C, 3°C/min.

A identificação dos constituintes químicos foi feita através da análise comparativa dos espectros de massas das substâncias com o banco de dados do sistema CG-EM (Nist 62.lib) e índice de Kovats (ADAMS, 2007). Os índices de retenção foram obtidos através da co-injeção do óleo essencial com uma mistura de n-

alcanos (C<sub>9</sub>-C<sub>24</sub>), aplicando-se a equação de Van den Dool e Kratz (VAN DEN DOOL & KRATZ, 1963).

## Resultados e Discussão

De acordo com os dados apresentados na Tabela 1, o rendimento dos óleos essenciais das espécies pertencentes ao gênero *Eugenia*, foram superiores aos das duas espécies de *Myrcia*.

**Tabela 1.** Rendimento dos óleos essenciais das folhas de *Eugenia aurata*, *Eugenia uvalha*, *Myrcia splendens* e *Myrcia multiflora*

Espécie	Coordenada geográfica	Código da amostra	Rendimento de óleo essencial (%)
<b><i>Eugenia aurata</i></b>	22°70'15.0"S 48°34'21.4" WO	MO 080120316	0,4921
<b><i>Eugenia uvalha</i></b>	22°70'50.6"S 48°30'64.8" WO	MO 08120310	0,4921
<b><i>Myrcia splendens</i></b>	22°70'19.2"S 48°34'11.4" WO	MO 08120323	0,2499
<b><i>Myrcia multiflora</i></b>	22°70'17.9"S 48°34'15.6" WO	MO 08120321	0,2233

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, a maior concentração de monoterpenos foi observada no óleo essencial de *Myrcia splendens* (49,60%); já em relação aos sesquiterpenos, este foi verificado em ambos os gêneros, com maior concentração para as espécies de *Eugenia* (*E. aurata* - 93,33% e *E. uvalha* - 83,11%). Como substâncias majoritárias dos óleos essenciais foram identificados o  $\alpha$ -muuroleno (43,12%) e germacreno D (22,42%) para a *Eugenia aurata*; trans-cariofileno (49,11%) e óxido de cariofileno (19,68%) para *Eugenia uvalha*;  $\beta$ -pineno (12,21%) e orto-cimeno (11,09%) para *Myrcia splendens* e o germacreno B (26,12%) e trans-cariofileno (9,68%) para *Myrcia multiflora*.

**TABELA 2.** Composição química dos óleos essenciais das folhas (% relativa) de *Eugenia aurata*, *Eugenia uvalha*, *Myrcia splendens* e *Myrcia multiflora*

Substâncias	<i>E. aurata</i>	<i>E. uvalha</i>	<i>M. splendens</i>	<i>M. multiflora</i>
<b>Monoterpenos</b>	<b>Porcentagem relativa (%)</b>			
$\alpha$ -pineno	-	0,66	3,26	-
$\beta$ -pineno	-	2,28	12,21	-
mirreno	-	0,28	1,68	-
1,8-cineol	-	3,23	8,87	-
cis- $\beta$ -ocimeno	-	3,11	2,73	-
trans- $\beta$ -ocimeno	-	1,48	-	-
linalol	-	0,29	-	-

trícicleno	-	-	2,55	-
sabineno	-	-	0,44	-
$\alpha$ -felandreno	-	-	6,77	-
orto-cimeno	-	-	11,09	-
<b>Sesquiterpenos</b>				
$\delta$ -elemeno	0,17	-	-	-
$\alpha$ -cubeneno	0,16	0,11	-	-
$\alpha$ -copaeno	0,94	0,64	1,41	0,29
$\beta$ -bourboneno	0,22	-	-	-
$\beta$ -elemeno	0,62	-	1,17	1,15
$\alpha$ -gurjuneno	0,37	-	-	-
<i>E</i> -cariofileno	5,38	40,11	9,12	9,68
$\beta$ -gurjuneno	0,54	0,09	-	-
aromadendreno	1,35	-	-	-
$\alpha$ -humuleno	1,79	7,84	1,26	1,31
9-epi- $\beta$ -cariofileno	2,4	-	-	-
$\gamma$ -muuroleno	0,73	1,01	-	-
germacreno D	22,42	0,26	1,2	7,64
$\alpha$ -muuroleno	43,12	-	-	-
<i>E</i> - $\beta$ -guaiano	1,08	-	2,86	-
germacreno A	0,49	0,59	0,72	-
$\gamma$ -cadineno	1,03	0,28	-	-
$\delta$ -cadineno	5,39	0,75	1,04	2,07
$\alpha$ -cadineno	0,23	-	-	-
espatulenol	1,01	4,31	5,86	-
globulol	1,49	-	-	-
epi- $\alpha$ -cadinol	2,03	-	-	-
$\alpha$ -muurolol	0,37	-	-	-
cipereno	-	2,51	-	-
$\alpha$ -guaiano	-	0,47	-	-
seicheleno	-	0,29	-	-
$\gamma$ -himacheleno	-	0,35	-	-
$\beta$ -selineno	-	0,65	-	-
cis- $\beta$ -guaiano	-	0,23	-	-
trans- $\beta$ -guaiano	-	2,28	-	2,87
( <i>E</i> , <i>E</i> )- $\alpha$ -farneseno	-	0,66	-	-
óxido de cariofileno	-	19,68	3,41	-
$\alpha$ -trans-bergamoteno	-	-	6,5	-
$\beta$ -bisaboleno	-	-	0,38	-
cis- $\gamma$ -bisaboleno	-	-	0,87	-
germacreno B	-	-	tr	26,12
trans- $\beta$ -farneseno	-	-	-	4,57
$\gamma$ -gurjuneno	-	-	-	0,27
<b>Total de monoterpenos</b>	-	11,33	49,60	-
<b>Total de sesquiterpenos</b>	93,33	83,11	35,80	55,97
<b>Total identificado</b>	93,33	94,44	95,40	55,97

tr: porcentagem  $\leq 0,08\%$

Segundo Fernandes *et al.* (2007) o composto *E*-cariofileno obtido no óleo essencial de *Cordia vebenacea* apresenta atividade antiinflamatória, ao passo que Duarte (2006) relatou que o germacreno D e  $\alpha$ -muuroleno, são potentes agentes antimicrobianos para bactérias gram-positivas. Neste contexto, considera-se que as espécies *E. aurata*, *E. uvalha* e *M. multiflora* apresentam potencial para uso terapêutico, uma vez que apresentam essas substâncias em seus óleos essenciais.

## Conclusão

As espécies estudadas apresentaram divergência quanto a composição química, apresentado potencial para a indústria, em especial a farmacêutica.

## Agradecimento

Ao CNPq – PIBIC pelo apoio.

## Referências

- ADAMS, R.P. **Identification of essential oil components by gás chromatography/mass spectroscopy, 4<sup>th</sup> Edition**. Allured Publ. Corp, Carol Stream, 2007.
- CAVASSAN, O. O cerrado do Estado de São Paulo. Ed. Unesp, p.93-106, 2002
- DUARTE, M.C.T. Atividade antimicrobiana de plantas medicinais e aromáticas utilizadas no Brasil. **MultiCiência**, v.7, p.1-16, Out. 2006.
- FERNANDES, E.S.; PASSOS, G.F.; MEDEIROS, R.; CUNHA, F.M.; FERREIRA, J.; CAMPOS, M.M.; PIANOWSKI, L.F.; CALIXTO, J.B. Anti-inflammatory effects of compounds alpha-humulene and (-)-trans-caryophyllene isolated from the essential oil of *Cordia verbenácea*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.110, p.323–333, 2007.
- LIMBERGER, R.P.; SOBRAL, M.; HENRIQUES, A.T. Óleos voláteis de espécies de *Myrcia* nativas do Rio Grande Do Sul. **Quim. Nova**, v. 27, p. 916-919, 2004.
- SOUZA, T.J.T.; APEL, M.A.; BORDIGNON, S.; MATZENBACHER, N.I.; ZUANAZZI, A.S.; HENRIQUES, T.A. Composição química e atividade antioxidante do óleo volátil de *upatorium polystachyum* DC. **Revista Brasileira de Farmacognosia/Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v.17, p.368-372, Jul./Set. 2007
- TORRES, E.; WISNIEWSKI JR, A. Composição química dos componentes voláteis de *Capsicodendron dinisii* schwancke (canellaceae). **Química Nova**, v.33, p.130-132, 2010.
- VAN DEN DOOL, H.; KRATZ, D.J. A generalization of the retention index system including linear temperature programmed gas-liquid partition chromatography. **Journal of Chromatography**, v.11, p.463-467, 1963.